

Docket No.: E-41007

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : WOLFGANG MAUS
Filed : Concurrently herewith
Title : CATALYTIC EXHAUST-GAS PURIFICATION DEVICE AND
ASSOCIATED COMPENSATING LAYER, IN PARTICULAR FOR
MOTOR VEHICLES



CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks,
Washington, D.C. 20231

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119,
based upon the German Patent Application 198 04 213.2 filed February 3, 1998.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted
herewith.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "W. Stemer", is written over a horizontal line.

For Applicant

WERNER H. STEMER
REG. NO. 34,956

Date: August 3, 2000

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/kc



Bescheinigung

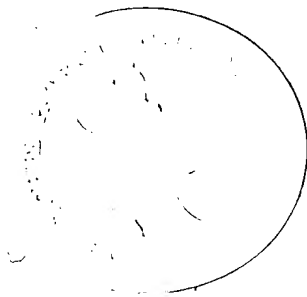
Die Firma Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie mbH in Lohmar/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Katalytische Abgasreinigungseinrichtung und zugehörige
Ausgleichsschicht, insbesondere für Kraftfahrzeuge"

am 3. Februar 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 01 D und F 01 N der Internationalen Patentklassifikation erhalten.



München, den 22. Januar 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 04 213.2

Faust

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH
Hauptstraße 150
53797 Lohmar

02. Februar 1998
E41007 KA/HL/ib12

5

Katalytische Abgasreinigungseinrichtung und zugehörige Ausgleichsschicht,
insbesondere für Kraftfahrzeuge

10

Die vorliegende Erfindung betrifft eine katalytische Abgasreinigungseinrichtung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine zugehörige Ausgleichsschicht nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

Abgasreinigungseinrichtungen benötigt man - unterschieden jeweils durch Aufbau und/oder durch die Art der katalytisch wirksamen Oberflächenbeschichtung - sowohl für dieselgetriebene Kraftfahrzeuge, bei denen es unter anderem um die Rußnachverbrennung geht, als auch zur Entgiftung der Abgase von Benzinmotoren. Ein wesentliches Problem in allen Fällen ist dabei die dauerhafte, sichere und insbesondere stoßgedämpfte Lagerung von bruchempfindlichen keramischen Wabenkörpern, wie sie bei Abgasreinigungseinrichtungen vielfach Verwendung finden, in einem metallischen Gehäuse, wobei dieses Problem noch dadurch vergrößert wird, daß das Gehäuse sich im Vergleich zum Wabenkörper bei Temperaturerhöhungen sehr viel stärker ausdehnt.

Besonders günstige Eigenschaften der Abgasreinigungseinrichtungen ergeben sich bei Verwendung sogenannter Quellmatten in einer Ausgleichsschicht zwischen Gehäuse und Wabenkörper, da auf diese Weise die vorstehend beschriebenen starken thermischen Ausdehnungsunterschiede besonders günstig abgefangen werden können. Die Quellmatte ist in der Lage, die durch

unterschiedliches Verhalten von Gehäuse und Wabenkörper und durch Herstellungstoleranzen entstehenden Hohlräume durch Quellen auszufüllen und gewährleistet so über einen langen Betriebszeitraum eine sichere Lagerung. Quellmatten enthalten meist Glimmerstückchen, die, sofern Platz in ihrer
5 Umgebung vorhanden ist, Wasser aufnehmen und sich dabei ausdehnen.

Ein Nachteil derartiger Quellmatten, wie überhaupt der für solche Fälle bevorzugt eingesetzten Matten auf Aluminium-Silikatfaserbasis, besteht aber darin, daß sie durch pulsierende Abgasströme sehr leicht abgetragen werden.

10

Um dies zu verhindern wurden schon eine Reihe von Lösungsvorschlägen gemacht, um mit den durch pulsierende Abgase auftretenden Problemen fertig zu werden. So wird beispielsweise zur Stabilisierung solcher Quellmatten bereits in der DE 80 19 813 U1 vorgeschlagen, eine gewellte
15 Drahtgestrickmatte in die Quellmatte zu integrieren. Um die Quellmatte gegen Abtragungen an den Stirnseiten des Wabenkörpers zu schützen, sollen Gasdichtringe an den Stirnseiten des Wabenkörpers zur Abdeckung des von der Quellmatte ausgefüllten Spaltes vorgesehen werden.

20 Eine andere Lösung zum Schutz gegen Abtragungen sieht sogenannte Abschirmtrichter aus Metall vor, welche in einem durch thermische Längenänderungen bedingten Mindestabstand vor den Stirnseiten eines keramischen Wabenkörpers angeordnet sind. Eine vorteilhafte Weiterentwicklung dieser Lösung sieht Abschirmtrichter aus keramischem Werkstoff vor, die nunmehr
25 aufgrund gleicher Ausdehnungskoeffizienten mit ihren Stirnseiten unmittelbar am keramischen Wabenkörper anliegen.

Nach der DE 297 09 180 U1 ist eine Lagerungsmatte mit einer Lage aus "intumeszierendem", das heißt wohl Quellmittel aufweisendem Material be-
30 kannt, die zum Schutz gegen Abtragungen mit mindestens einem Einsatz aus

elastischem, flexiblen, weniger stark oder nicht intumeszierenden Material versehen ist.

Da sich ferner Wabenkörper in Abgasanlagen beim Betrieb auf 900 °C und
5 mehr aufheizen und in der Nähe der Abgasreinigungseinrichtung angeordnete Bauteile gegen diese hohe Temperatur geschützt werden sollen, ist es auch bekannt, zwischen Gehäuse und Wabenkörper eine thermisch isolierende Schicht vorzusehen.

10 Diese thermisch isolierende Schicht kann eine Luftschicht sein, die das Gehäuse aufgrund geringer Wärmeleitungs- und Wärmekonvektionseigenschaften der Luft gegen die in dem Wabenkörper bei Gebrauch der katalytischen Abgasreinigungseinrichtung auftretenden hohen Temperaturen isoliert.

15 Alternativ oder kumulativ zu der Luftschichtisolation ist es bekannt, eine aus einem keramischen Werkstoff bestehende Isolierschicht vorzusehen. Auch hier liegt eine thermische Isolation des Außengehäuses von dem Wabenkörper aufgrund geringer Wärmeleitungs- und Wärmekonvektionseigenschaften der vorgesehenen keramischen Werkstoffe vor. Da die oben erwähnten Quell-
20 matten zur Halterung von Wabenkörpern bei sehr hoher Umgebungstemperatur von beispielsweise über 800 °C Wasser abgeben und dabei schrumpfen, wodurch sich der Wabenkörper im Gehäuse lockern kann, müssen Quellmatten bei bestimmten hochbelasteten Abgasreinigungseinrichtungen gegen den Wabenkörper thermisch isoliert sein, wozu es bereits bekannt ist, den
25 Wabenkörper zunächst mit einer sogenannten Isoliermatte zu versehen, also mit einer thermisch isolierenden Schicht, vorzugsweise aus keramischen Material, und dann erst mit einer Quellmatte zu umgeben.

Problematisch bleibt allerdings der Schutz der Quellmatte vor Abtragungen
30 aufgrund pulsierender Abgasströme, welcher nach dem schon oben beschrie-

benen Stand der Technik nur mittels aufwendiger Abdeckungen und/oder integraler Verstärkungen bzw. Einsätze hinreichend gewährleistetbar erscheint.

5 Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei einem noch einfacheren Aufbau eine sichere Abschirmung der Quellmatte gegen stark pulsierende Abgasströme auch bei sehr hohen Umgebungstemperaturen zu erzielen.

10 Diese Aufgabe wird durch eine Abgasreinigungseinrichtung gemäß Anspruch 1 beziehungsweise einer Ausgleichsschicht gemäß Anspruch 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen beschrieben.

15 Indem die Isoliermatte im Bereich mindestens einer Stirnseite des Wabenkörpers eine dickere Berandung als im verbleibenden Innenbereich aufweist, wobei benachbart zu der dem Wabenkörper abgewandten Seite des Innenbereiches der Isoliermatte eine Quellmatte so angeordnet ist, daß der dickere Bereich der Berandung der Isoliermatte die abrasionsgefährdeten Randflächen der Quellmatte abdeckt, wird in vorteilhafter Weise die Quellmatte gegen
20 stark pulsierende Abgase abgeschirmt und thermisch hinsichtlich Wärmeleitung und Wärmekonvektion isoliert.

Zudem werden etwaige, zwischen dem Gehäuse und dem Wabenkörper bei der Herstellung verbleibende oder sich beim Betrieb bildende Hohlräume
25 durch die Quellmatte in vorteilhafter Weise geschlossen, indem sie bei Aufnahme von Wasser ihr benachbarte Hohlräume durch Quellen schließt. Dies bewirkt eine dauerhafte sichere, insbesondere stoßgedämpfte Lagerung des bruchempfindlichen keramischen Wabenkörpers.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der dickere Bereich der Berandung durch Umfaltung der Isoliermatte herstellbar ist.

- 5 Eine herstellungstechnisch gesehen weitere vorteilhafte Ausgestaltung der eine Quellmatte und eine Isoliermatte umfassenden Ausgleichsschicht liegt ebenfalls vor, wenn die eine dickere Berandung aufweisende Isoliermatte und die Quellmatte als ein Verbundwerkstoff ausgebildet sind. Dieser ist vorzugsweise mindestens einmal oder bei höheren Anforderungen an die Isolierung
- 10 auch mehrfach in Umfangsrichtung, beispielsweise um einen Wabenkörper, wickelbar. Alternativ ist die als Verbundwerkstoff ausgebildete Ausgleichsschicht aus vorgefertigten zylindrischen, ovalen oder der sonstigen Kontur eines Gehäuses angepaßten Segmenten, insbesondere halbschalenförmigen Segmenten, zusammensetzbar.

15

Weitere Merkmale, Vorteile und Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung beschrieben. Es stellt dar:

- 20 Fig. 1 Einen Ausschnitt einer Abgasreinigungseinrichtung, teilweise geschnitten und

Fig. 2 eine als Verbundwerkstoff aus einer Quellmatte und einer Isoliermatte ausgebildeten Ausgleichsschicht.

- 25 Fig. 1 zeigt einen teilweise geschnittenen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Abgasreinigungseinrichtung 1. Darin ist ein Wabenkörper 2, von einer Ausgleichsschicht 4 umwickelt, in einem Gehäuse 3 angeordnet.

- Bei dem Wabenkörper 2 handelt es sich vorzugsweise um einen monolithischen keramischen Wabenkörper, insbesondere aus sogenannter Dünn-
- 30

wandkeramik. Aber auch aus dünnen Metallblechen aufgebaute Wabenkörper 2 können ähnlich gehaltert werden, wobei gleichfalls eine thermische Isolierung gegenüber dem vorzugsweise metallischen Gehäuse 3 angestrebt wird. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Halterung und Isolierung

5 durch eine Ausgleichsschicht 4, umfassend eine Lage aus keramischem Material, vorzugsweise eine Quellmatte 5, und eine weitere, thermisch isolierende Schicht, eine sogenannte Isoliermatte 6, erreicht. Diese zwei Lagen bilden zusammen die Ausgleichsschicht 4, welche einerseits den Wabenkörper 2 sicher im Gehäuse 3 hält und andererseits eine sehr gute

10 thermische Isolierung bewirkt. Die Isoliermatte 6 besteht aus einem keramischem Material und weist eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit auf und verhindert so die Wärmeleitung und Konvektion vom Wabenkörper 2 auf das Gehäuse 3. Die Quellmatte 5 enthält Glimmerstückchen, die sofern Platz in ihrer Umgebung vorhanden ist, Wasser aufnehmen und sich dabei ausdehnen.

15 Mit anderen Worten füllt die Quellmatte 5 die durch unterschiedliches Verhalten von Gehäuse 3 und Wabenkörper 2 und durch Herstellungstoleranzen entstehende Hohlräume aus und gewährleistet so über einen langen Betriebszeitraum eine sichere Lagerung des Wabenkörpers 2 im Gehäuse 3. Quellmatten 5 und Isoliermatten 6 aus keramischem Material sind typischer-

20 weise Fasermatten, wie sie aus dem Stand der Technik zur Halterung von keramischen Wabenkörpern 2 bekannt sind, mit einer Dicke, wie sie zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen des Außengehäuses 3 und des Wabenkörpers 2 und zur Halterung über einen langen Betriebszeitraum erforderlich sind. Es sei auch darauf hingewiesen, daß zur Verbesserung der thermischen

25 Isolierung, insbesondere wenn sehr hohe Betriebstemperaturen, wie sie beispielsweise bei einer Anordnung dicht am Auslaß eines Verbrennungsmotors auftreten, die Abgasreinigungseinrichtung 1 beaufschlagen, mehrere Ausgleichsschichten 4 und/oder auch nur zusätzliche Lagen der thermisch isolierenden Schicht 6, die radial aufeinander folgen, vorgesehen werden

30 können.

Da bekanntermaßen pulsierende heiße Abgase die Glimmerstückchen enthaltenden Quellmatten 5 abtragen, ist im Bereich mindestens einer Stirnseite des Wabenkörpers 2, vorzugsweise im Bereich beider Stirnseiten des Wabenkörpers 2 ein Schutz hiergegen vorgesehen. Dazu wird die an sich sehr abrasionsfeste keramische Isolierschicht 6 zum Gehäuse 3 hin umgefaltet, also
5 eine dicke Berandung hergestellt, welche die abrasionsgefährdeten Randflächen der Quellmatte abdeckt. Besonders günstig für die Herstellung erfindungsgemäßer Abgasreinigungseinrichtungen 1 ist es, wenn die so aufgebaute Ausgleichsschicht 4 als ein Verbundwerkstoff ausgebildet ist.

10

Fig. 2 zeigt eine als Verbundwerkstoff aus einer Isoliermatte 6 und einer Quellmatte 5 ausgebildete Ausgleichsschicht 4, welche vorzugsweise mindestens einmal in Umfangsrichtung um den Wabenkörper 2 gewickelt werden kann. In einer nicht dargestellten alternativen Ausführung ist die als Verbundwerkstoff ausgebildete Ausgleichsschicht 4 aus vorgefertigten zylindrischen, ovalen oder der sonstigen Kontur des Gehäuses 3 anpaßbaren Segmenten, insbesondere halbschalenförmigen Segmenten, zusammengesetzt. Sofern die Isoliermatte 6, also die thermisch isolierende Schicht mindestens im dickeren Bereich ihrer Berandung 7 aus langen Keramikfasern besteht, ist
15 sie gegen Abtragung durch pulsierende Abgase nicht sehr anfällig, so daß der Schutz der abrasionsgefährdeten Randflächen 9 der Quellmatte 5 durch den dickeren Bereich der Berandung 7 der Isoliermatte 6 ausreicht.
20

Die vorliegende Erfindung zeichnet sich durch eine besonders einfache und zugleich wirkungsvolle Bauweise aus und eignet sich, auch für motornahe
25 Anwendungen in katalytischen Abgasreinigungseinrichtungen 1 von Kraftfahrzeugen. Dabei ermöglicht sie eine sichere Lagerung von Wabenkörpern 2, bewirkt gleichzeitig eine gute thermische Isolierung des Wabenkörpers 2 im Gehäuse 3 und schützt die Quellmaterial enthaltende Lage 5 der Ausgleichsschicht 4 hinreichend gegen Abtragungen durch pulsierende Abgasströme.
30

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH
Hauptstraße 150
53797 Lohmar

02. Februar 1998
E41007 KA/HL/ib12

5

Bezugszeichenliste

	1	Abgasreinigungseinrichtung
10	2	Wabenkörper
	3	Gehäuse
	4	Ausgleichsschicht
	5	Quellmatte
	6	Isoliermatte
15	7	Berandung der Isoliermatte 6
	8	Innenbereich der Isoliermatte 6
	9	Randfläche der Quellmatte 5

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH
Hauptstraße 150
53797 Lohmar

02. Februar 1998
E41007 KA/HL/ib12

5

Ansprüche

- 10 1. Katalytische Abgasreinigungseinrichtung (1), insbesondere für Kraftfahr-
zeuge, mit mindestens einem monolithischen keramischen Wabenkörper
(2), welcher in einem metallischen Gehäuse (3) angeordnet ist, wobei
zwischen dem Gehäuse (3) und dem Wabenkörper (2) eine Ausgleichs-
schicht (4) angeordnet ist, welche
- 15 - eine Quellmatte (5) mit abrasionsgefährdeten Randflächen (9) und
- eine Isoliermatte (6) mit einer Berandung (7) und einem Innenbe-
reich (8) umfaßt,
dadurch gekennzeichnet,
- 20 - daß die Berandung (7) der Isoliermatte (6) im Bereich mindestens
einer Stirnseite des Wabenkörpers (2) dicker ist als der verbleiben-
de Innenbereich (8) und
- daß benachbart zu der dem Wabenkörper (2) abgewandten Seite
des Innenbereiches (8) der Isoliermatte (6) die Quellmatte (5) so
angeordnet ist, daß der dickere Bereich der Berandung (7) der
- 25 Isoliermatte (6) die abrasionsgefährdeten Randflächen (9) der Quell-
matte (5) abdeckt.
2. Katalytische Abgaseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der dickere Bereich der Berandung (7) durch Umfaltung
- 30 der Isoliermatte (6) zum Gehäuse (3) hin hergestellt ist.

3. Katalytische Abgasreinigungseinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliermatte (6) einen keramischen Werkstoff enthält, welcher sehr geringe Wärmeleit- und Wärmekonvektionseigenschaften aufweist.
- 5
4. Katalytische Abgasreinigungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliermatte (6) mindestens im dickeren Bereich ihrer Berandung (7) lange Keramikfasern enthält.
- 10
5. Katalytische Abgasreinigungseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Quellmatte (5) einen keramischen Werkstoff enthält, welcher bei Aufnahme von Wasser benachbarte Hohlräume durch Quellen schließen kann.
- 15
6. Katalytische Abgasreinigungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsschicht (4) als Verbundwerkstoff ausgebildet ist.
- 20
7. Katalytische Abgasreinigungseinrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die als Verbundwerkstoff ausgebildete Ausgleichsschicht (4) vorzugsweise mindestens einmal in Umfangsrichtung um den Wabenkörper (2) gewickelt ist.
- 25
8. Katalytische Abgasreinigungseinrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die als Verbundwerkstoff ausgebildete Ausgleichsschicht (4) aus vorgefertigten zylindrischen, ovalen oder der sonstigen Kontur des Gehäuses (3) anpaßbaren Segmenten, insbesondere halbschalenförmigen Segmenten, zusammengesetzt ist.
- 30
9. Ausgleichsschicht (4) umfassend

- eine Quellmatte (5) mit abrasionsgefährdeten Randflächen (9) und
- eine Isoliermatte (6) mit einer Berandung (7) und einem Innenbereich (8),

insbesondere zur Halterung eines monolithischen Wabenkörpers (2) in einem metallischen Gehäuse (3) einer katalytischen Abgasreinigungseinrichtung,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Isoliermatte (6) mindestens an Teilen ihrer Berandung (7) dicker ist als im verbleibenden Innenbereich (8) und
- daß benachbart zu einer Seite des Innenbereiches (8) die Quellmatte (5) so angeordnet ist, daß der dickere Bereich der Berandung (7) die abrasionsgefährdeten Randflächen (9) der Quellmatte (5) abdeckt.

10. Ausgleichsschicht (4) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der dickere Bereich der Berandung (7) der Isoliermatte (6) durch Umfaltung der Isoliermatte (6) herstellbar ist.

11. Ausgleichsschicht (4) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliermatte (6) einen keramischen Werkstoff enthält, welcher sehr geringe Wärmeleit- und Wärmekonvektionseigenschaften aufweist.

12. Ausgleichsschicht (4) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliermatte (6) mindestens im dickeren Bereich ihrer Berandung (7) lange Keramikfasern enthält.

13. Ausgleichsschicht (4) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Quellmatte (5) einen keramischen Werkstoff enthält, welcher bei Aufnahme von Wasser benachbarte Hohlräume durch Quellen schließen kann.

14. Ausgleichsschicht (4) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsschicht (4) als Verbundwerkstoff ausgebildet ist.
- 5 15. Ausgleichsschicht (4) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die als Verbundwerkstoff ausgebildete Ausgleichsschicht (4) wickelbar ist.
- 10 16. Ausgleichsschicht (4) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die als Verbundwerkstoff ausgebildete Ausgleichsschicht (4) aus vorgefertigten zylindrischen, ovalen oder einer sonstigen Kontur anpaßbaren Segmenten, insbesondere halbschalenförmigen Segmenten, zusammensetzbar ist.

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH
Hauptstraße 150
53797 Lohmar

02. Februar 1998
E41007 KA/HL/ib12

5

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine katalytische Abgasreinigungseinrichtung (1) und eine zugehörige Ausgleichsschicht (4), insbesondere für Kraftfahrzeuge, welche eine sichere Abschirmung einer sogenannten Quellmatte (5) gegen stark pulsierende Abgasströme auch bei sehr hohen Umgebungstemperaturen aufweist. Hierfür ist vorgesehen, daß zwischen einem Außengehäuse (3) und einem Wabenkörper (2) eine Ausgleichsschicht (4) umfassend die Quellmatte (5) und eine Isoliermatte (6) angeordnet ist, wobei vorzugsweise durch Umfaltung der Isoliermatte (6) eine Berandung (7) hergestellt wird, die im Bereich mindestens einer Strinseite des Wabenkörpers (2) dicker ist als im verbleibenden Innenbereich (8) der Isoliermatte (6) und wobei benachbart zu der dem Wabenkörper (2) abgewandten Seite des Innenbereiches (8) die Quellmatte (5) so angeordnet ist, daß der dickere Bereich der Berandung (7) der Isoliermatte (6) die abrasionsgefährdeten Randflächen der Quellmatte (5) abdeckt. Bevorzugt ist die Ausgleichsschicht (4) als Verbundwerkstoff ausgebildet, welcher wickelbar ist. Die vorliegende Erfindung zeichnet sich durch eine besonders einfache und zugleich wirkungsvolle Bauweise aus und eignet sich selbst bei Verwendung von Wabenkörpern aus Dünnwandkeramik auch für motornahe Einrichtungen in Abgasreinigungsanlagen (1) von Kraftfahrzeugen.

(Fig. 1)

30

Fig. 1

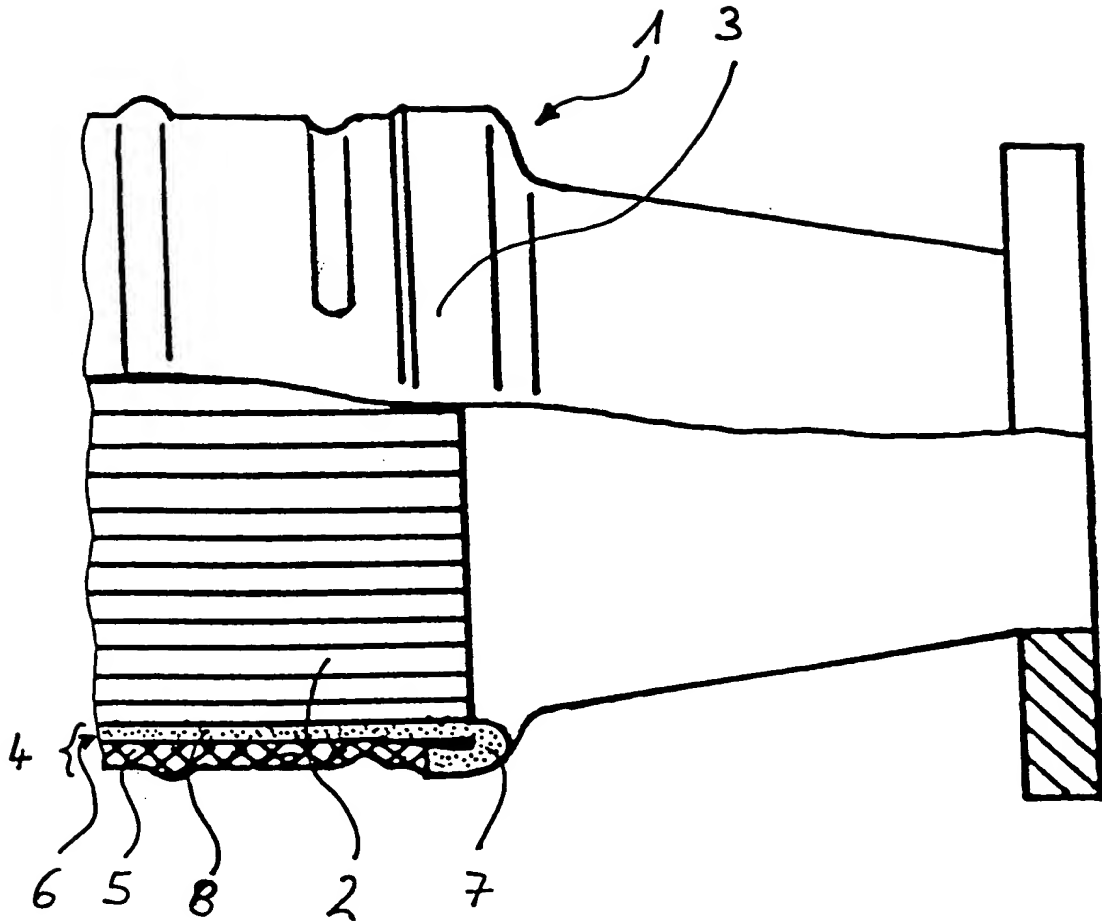


Fig. 2

